

Helsinki 17.3.2004

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Outokumpu Oyj
Espoo

Patenttihakemus nro
Patent application no

20030173

Tekemispäivä
Filing date

05.02.2003

Kansainvälinen luokka
International class

G01N

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Laite jatkuvatoimiseen lietenäytteen laimentamiseen"

REC'D 26 MAR 2004

WIPO

PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Marketta Tehikoski

Marketta Tehikoski
Apulaisstarkastaja

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Telefax: 09 6939 5328
Telefax: + 358 9 6939 5328

LAITE JATKUVATOIMISEEN LIETENÄYTTEEN LAIMENTAMISEEN

Tämä keksintö kohdistuu laitteeseen jatkuvatoimiseen lietenäytteen laimentamiseen, jonka kautta lietenäyte syötetään suoraan jatkuvatoimiselle optiselle
5 analysaattorille, kuten raekokoanalysaattorille.

Lietenäytteiden analysoinnissa eräät mittaukset, kuten optiset raekokomittaukset vaativat, että lietteiden sisältämää kiintoainemäärää laimennetaan kymmenteen tai jopa sadanteen osaan alkuperäisestä pitoisuudesta. US-patentista
10 6286376 on tunnettu partikkelikokoanalysaattori, jossa lietenäyte johdetaan kaltevalle pinnalle, josta jatkuvana virtana syötettävä vesi pesee näytteen pois ja samalla laimentaa näytteen. Näin alkulaimennettua näytettä laimennetaan edelleen jatkuvasti syötettävällä vedellä suppilossa, josta laimennettu näyte painovoimaa hyväksi käyttäen johdetaan yhdyskappaleessa raekokoanalysaattoriin.
15 Yhdyskappale voi sisältää sekoituskammion, johon myös syötetään vettä jatkuvana virtana laimentamista varten. Tämän US-patentin 6286376 laimennusvaiheet suoritetaan toisistaan erillään olevissa laimentimissa, jotka on yhdistetty toisiinsa yhdyskappaleiden välityksellä.

20 Esillä olevan keksinnön tarkoituksena poistaa tekniikan tason mukaisia haittapuolia ja aikaansaada entistä parempi ja toimintavarmempi laite jatkuvatoimiseen lietenäytteen laimentamiseen, jonka kautta lietenäyte on suoraan syötettävissä jatkuvatoimiseen analysaattoriin, kuten optiseen raekokoanalysaattoriin. Keksinnön olennaiset tunnusmerkit selviävät oheisista patenttivaatimuksista.

25

Keksinnön mukaisesti analysoitavasta lietevirrasta otetaan näytteenottimella näyte, joka laimennetaan keksinnön mukaisessa laitteessa ennen näytteen johtamista analysoitavaksi edullisesti esimerkiksi optisesti toimivassa raekokoanalysaattorissa. Analysoitavasta lietevirrasta otetaan kiintoainetta sisältävä
30 näyte edullisesti näyteleikkaimella olennaisen jatkuvatoimisesti. Näin saatu analysoitavaa kiintoainetta sisältävä lietenäytevirta johdetaan laimennuslaitteeseen, joka koostuu yhdestä tai useammasta, edullisesti kahdesta, alaspäin

- suippenevasta toisiinsa mekaanisesti liitetystä kammioista, jotka ovat nesteyhteydessä toisiinsa ja jotka on ainakin osittain täytetty nesteellä, kuten vesi. Analysoitavaksi tarkoitettu kiintoaineksen sisältävä lietenäyte syötetään kahden kammion mukaisessa sovellutusmuodossa ensimmäiseen kammioon, syöttökammioon, ja analysoitavaksi menevä kiintoaines poistetaan keksinnön mukaisesta laimennuslaitteesta laitteen toisesta kammioista; poistokammioista. Käytettäessä yhtä kammiota keksinnön mukaisessa laimennuslaitteessa kammio toimii sekä syöttökammiona että poistokammiona.
- 10 Keksinnön mukaisessa laimennuslaitteessa laimennettava lietenäytevirta johdetaan näytteenottimena toimivasta näyteleikkaimesta laimennuslaitteen avoimeen yläosaan asennetulle kaltevalle pinnalle. Kalteva pinta on edullisesti siten asemoitu, että kalteva pinta on koko laimennuslaitteen toiminnan ajan laimennuslaitteessa olevan nestepinnan yläpuolella. Kalteva pinta voi kuitenkin myös olla ainakin osittain kammioon syötetyn nesteen peittämä. Laimennuslaite on alaosastaan kiinnitetty jatkuvatoimisen analysaattorin, kuten optisen raekokoanalysaattorin, läpinäkyvästä materiaalista valmistettuun mittakennoon siten, että laimennuslaitteen alaosassa oleva poistoaukko on poikkipinta-alaltaan olennaisesti mittakennon suorakulmaisen särmiön muotoista poikkipinta-alaa vastaava. Lisäksi laimennuslaitteen poistoaukkoon liitetyistä laimennuslaitteen seinämistä kaksi vastakkaista seinämää on asennettu toisiinsa nähden samansuuntaisesti, edullisesti pystysuoraan suuntaan, ja että nämä vastakkaiset seinämät ovat edelleen samansuuntaisia ja leveydeltään olennaisesti samankokoisia myös mittakennon vastaavien seinämien kanssa. Laimennuslaitteen liittämisestä mittakennoon voidaan myös käyttää erillistä sovitinkappaletta tai sovitinkappaleita, jotta voidaan ehkäistä mahdollisia virtaushaittoja laimennuslaitteen ja mittakennon välillä.

- Keksinnön mukaiseen laimennuslaitteeseen on asennettu ainakin yksi nesteyhde laimennusnesteen syöttämiseksi niin, että nesteyhde on asennettu olennaisen symmetrisesti laimennuslaitteen muodostavan kammion seinämiin nähden. Nesteyhteeseen on liitetty ainakin yksi suutinelin, jonka kautta laimen-

nusneste syötetään laimennuslaitteessa olevaan nesteeseen niin, että nesteeseen saadaan syntymään sekoitusta lietenäytevirran mukana tulleen kiintoaineksen tehokkaaksi käsittelemiseksi ennen kiintoaineksen virtaamista analysaattorin mittakennoon.

5

Käytettäessä laimennuslaitteessa kahta kammiota laimennuslaitteen ensimmäinen kammiota on samalla laimennuslaitteen ylempi kammiota, jonka yläosaan lietenäytevirta johdetaan näytteenottimena toimivasta näyteleikkaimesta. Laimennuslaitteen toinen kammiota, joka samalla on laimennuslaitteen alempi kammiota, on mekaanisesti yhdistetty kammion alapuolelle asennettuun analysaattorin läpinäkyvästä materiaalista valmistettuun mittauskennoon. Laimennuslaitteen ensimmäinen ja toinen kammiota on edullisesti asennettu toisiinsa nähden siten, että ensimmäisen kammion alaosa on liitetty toisen kammion yläosaan. Kahta kammiota voidaan edullisesti hyödyntää esimerkiksi tapauksissa, joissa vaaditaan suurta laimennusta. Tällöin kahden kammion muodostaman suuremman tilavuuden ansiosta laimennus tulee olennaisesti helpommaksi.

Keksinnön mukaisen laitteen ensimmäinen kammiota on muodoltaan alaspäin suippeneva niin, että muoto vastaa edullisesti esimerkiksi katkaistua pyramidia tai kartiota, jonka pohja on kammion yläosa ja katkaisukohta kammion alaosa. Kiintoaineen sisältävä lietenäyte syötetään ensimmäiseen kammioon kammion yläosasta edullisesti kammion sisään asennetulle kaltevalle pinnalle. Kalteva pinta on asennettu siten, että kalteva pinta on olennaisesti koko laitteen toiminnan ajan nestepinnan yläpuolella. Kalteva pinta voi kuitenkin myös olla ainakin osittain kammioon syötetyn nesteen peittämä. Ensimmäisen kammion olennaisesti avoimen yläosan kautta on kammioon asennettu laimennusnesteen syöttämiseen käytettävä ainakin yksi nesteyhde siten, että nesteyhde ulottuu ensimmäisen ja toisen kammion välisen aukon kautta toiseen kammioon. Nesteyhde on asennettu ensimmäisen ja toisen kammion keskiosaan siten, että nesteyhde on olennaisen symmetrisessä asennossa kammion seinämiin nähden. Mikäli käytetään esimerkiksi kahta nesteyhdettä, tällöin toinen nesteyhteis-

tä voi ulottua ainoastaan ensimmäiseen kammioon ja toinen nesteyhde ensimmäisen kammion kautta toiseen kammioon.

Keksinnön mukaisen laitteen toinen kammio on muodoltaan myös alaspäin
5 suippeneva. Toisen kammion yläosa on edullisesti olennaisesti suorakaiteen muotoinen, mutta pinta-alaltaan suurempi kuin ensimmäisen kammion alaosa. Pinta-alaero on aikaansaatu edullisesti toisen kammion yläosaan liitetyn laipan muotoilulla tai tarvittaessa erillisen sovitinkappaleen avulla.

- 10 Toisen kammion alaspäin suippenevuus on aikaansaatu siten, että kammion yläosan ollessa suorakaiteen muotoinen kaksi vastakkaista seinämää on asennettu lähenemään toisiinsa nähden kiintoaineksen purkausaukkoa kohti. Kammion toiset kaksi vastakkaista seinämää sen sijaan on asennettu olennaisesti samansuuntaisesti toisiinsa nähden. Toisen kammion seinämät muodostavat
15 kammion alaosassa toisiinsa nähden aukon, joka on olennaisesti samansuuruinen analysaattorin mittauskennon yläosassa olevan aukon kanssa. Lisäksi toisen kammion toisiinsa nähden olennaisesti samansuuntaiset seinämät ovat samansuuntaisia analysaattorin mittakennon vastaavien seinämien kanssa. Tällöin kammio ja mittauskenno voidaan mekaanisesti suoraan liittää toisiinsa
20 ja analysoitavaksi menevä kiintoaines saadaan poistumaan keksinnön mukaisesta laimennuslaitteesta suoraan analysaattorin mittakennoon.

- Keksinnön mukaisessa laitteessa lietenäytteen laimennus suoritetaan siten, että lietenäytteen ensimmäiseen kammioon tuleva lietenäytevirta johdetaan kal-
25 tevalle pinnalle, jota huudellaan olennaisesti samassa tahdissa kuin näyteleikkain ottaa analysoitavasta lietevirrasta näytteen. Tällöin huuhteluneste aiheuttaa näytteen alkulaimennuksen. Lietenäytteen laimennusta suoritetaan edelleen syöttämällä laimennusnestettä kammioihin ulottuvan nesteyhteeseen liitettyjen suuttimien kautta. Nesteyhteeseen liitetty ensimmäinen suutinelin, joka
30 koostuu ainakin yhdestä suuttimesta, syöttää laimennusnestettä ensimmäisen kammion keskiosaan niin, että laimennusnesteen virtaus suuntautuu olennaisesti joka suuntaan nesteyhteen ympärillä. Syötetty laimennusneste aiheuttaa

samalla sekoitusta kammiossa olevaan nesteeseen ja analysoitavan kiinto-
aineksen viipymäaika kammiossa voidaan näin lisätä ja samalla laimentaa ko-
ko näytevirtaa.

- 5 Laimennettavan lietenäytteen sekoituksen tehostamiseksi laimennusnestettä
 johdetaan edelleen saman nesteyhteen kautta toisen kammion keskiosaan nes-
 teyhteeseen liitetyn toisen suutinelimen, joka koostuu ainakin yhdestä suutti-
 mesta, kautta olennaisesti joka suuntaan nesteyhteeseen nähden. Lisäksi se-
 koituksen tehostamiseksi toisen kammion yläosassa oleva virtausaukko on teh-
 10 ty poikkipinnaltaan ensimmäisen kammion alaosassa olevaa virtausaukkoa
 suuremmaksi.

- Käytettäessä keksinnön mukaista laimennuslaitetta optisen raekokoanalysaat-
 torin kanssa on tärkeää, että optisen raekokoanalysaattorin poikkipinnaltaan
 15 suorakaiteen muotoisessa mittakennossa, joka on suoraan liitetty toisen kam-
 mion alaosaan, analysoitava näyte on olennaisen homogeeninen mittakennon
 pitkällä sivulla, mutta näytteen epähomogeenisuutta sallitaan mittakennon lyhy-
 ellä sivulla, koska mittaus suoritetaan automaattisesti keskiarvomittauksena ly-
 hyen sivun suunnalta. Tällöin hyvän sekoituksen omaavassa toisen kammion
 20 alaosassa on keksinnön mukaisesti olennaisen korkeat ja toisistaan saman
 etäisyyden päässä olevat pystysuuntaiset seinämät niin, että etäisyys vastaa
 mittakennon leveyttä lyhyillä sivuilla. Sen sijaan mittakennon pitkille sivuille liite-
 tyt toisen kammion seinämät loittonevat toisistaan, jolloin raskaiden kiinto-
 ainepartikkelien sallitaan laskeutua seinämille ja liukuvan alas kohti mittaken-
 25 non pitkää sivua.

Keksintöä selostetaan lähemmin seuraavassa viitaten oheiseen piirustukseen,
 jossa

- kuvio 1 esittää keksinnön erästä edullista sovellutusmuotoa sivukuvantona,
 30 kuvio 2 esittää kuvion 1 mukaista sovellutusmuotoa osittain poikkileikkauksena
 suunnasta A-A katsottuna,

kuvio 3 esittää keksinnön erästä toista edullista sovellutusmuotoa sivukuvantona, ja

kuvio 4 esittää kuvion 1 mukaista sovellutusmuotoa osittain poikkileikkattuna suunnasta B-B katsottuna.

5

Kuvioiden 1 ja 2 mukaisesti keksinnön mukainen laimennuslaite koostuu kahdesta kammioista, lietenäytteen syöttökammiona toimivasta ensimmäisestä kammioista, yläkammioista, 1 ja lietenäytteessä olevan kiintoaineksen purkaus-

10 kammiona toimivasta toisesta kammioista, alakammioista, 2, jotka on mekaanisesti liitetty toisiinsa nähden päällekkäin ja olennaisen symmetrisesti. Toinen kammio 2 on edelleen liitetty mekaanisesti optisen raekokoanalysaattorin lasista valmistettuun mittakennoon 3.

Keksinnön mukaisen laitteen yläkammio 1 on muodoiltaan katkaistun pyramidin

15 muotoinen ja siten asennettu, että katkaistun pyramidin pohja muodostaa ensimmäisen kammion yläosan 4. Ensimmäisen kammion yläosaan 4 on kuvioiden esittämässä sovellutusmuodossa kiinnitetty lisäosa 19, joka sinänsä ei ole välttämätön keksinnön mukaisen laitteen kannalta. Ensimmäisen kammion 1 pyramidin katkaisukohta muodostaa yläkammion 1 alaosaan 5, joka on mekaanisesti liitetty toiseen kammioon, alakammioon, 2. Yläkammion alaosa 5 on

20 laippaliitoksella 6 liitetty alakammion yläosaan 7. Koska alakammion yläosa 7 on poikkipinta-alaltaan yläkammion alaosaan 5 suurempi, laippaliitoksen 6 alakammioon 2 liitetty osa on muotoiltu siten, että mahdollisesti näytteessä olevat raskaat partikkelit, jotka ovat pudonneet ensimmäisen kammion 1 seinämille ja

25 vierivät seinämiä pitkin alas, putoavat toiseen kammioon 2 ja sekoittuvat uudelleen lietteeseen.

Alakammion 2 poikkipinta-ala pienenee lietenäytteen sisältämän kiintoaineksen purkausaukkoa kohti mentäessä niin, että alakammion 2 poikkipinta-ala vastaa

30 muodoiltaan ja suuruudeltaan optisen raekokoanalysaattorin mittakennon 3 suorakaiteen muotoista poikkipinta-alaa. Alakammio 2 koostuu neljästä seinämästä, kahdesta vastakkaisesta seinämästä 9, jotka lähestyvät toisiaan, ja kahdes-

ta vastakkaisesta seinämästä 10, jotka ovat olennaisesti samansuuntaisia ja siten saman etäisyyden päässä toisistaan. Vastakkaiset samansuuntaiset seinämät 10 ovat kuvioiden mukaisessa vaakatasossa toisiaan nähden lähestyviä seinämiä 9 lyhyempiä ja seinämät 10 on siten liitetty mittakennon 3 lyhyiden seinämien 21 kanssa kohdakkain. Vastaavasti lietenäytteen sisältämän kiintoaineksen purkausaukkoa kohti lähestyvät seinämät 9 on liitetty mittakennon 3 pitkien seinämien kanssa 22 kohdakkain.

Keksinnön mukaisessa laitteessa yläkammion 1 yläosaan on asennettu kaltevaan asentoon levy 11, jonka pinnalle analysoitava näyte johdetaan näyteleikkaimelta tulevan näytesyhteen 12 kautta. Lisäksi yläkammion 1 yläosan kautta on laitteen sisään asennettu nesteyhde 13, joka ulottuu yläkammioista 1 alakammioon 2. Nesteyhde 13 on asennettu kammioiden 1 ja 2 keskiosaan siten, että nesteyhde 13 on asemoitu sekä yläkammion 1 että alakammion 2 seinämiin nähden symmetrisesti.

Nestyhteen 13 kautta johdetaan nestettä suuttimien 14 kautta kaltevan tason muodostavan levyn 11 pintaan levyn 11 ajoittaiseksi huuhtelemiseksi ja siten näytteen alkulaimentamiseksi. Nestesyhteesen 13 on lisäksi asennettu yhdestä tai useammasta suuttimesta koostuvia suutinelimiä 15, joiden kautta laimennusnestettä johdetaan yläkammioon 1, sekä yhdestä tai useammasta suuttimesta koostuvia suutinelimiä 16, joiden kautta laimennusnestettä johdetaan alakammioon 2. Suutinelimet 15 ja 16 koostuvat useasta suuttimesta, jolloin suuttimet 15 ja 16 suuntaavat laimennusnesteen olennaisesti joka suuntaan nestesyhteen 13 ympärillä.

Keksinnön mukaisen laitteen ollessa toiminnassa sekä alakammio 2 että yläkammio 1 on olennaisesti koko ajan täytetty nesteellä, jonka pinnan säätämiseksi laitteeseen on asennettu pinnan korkeuselimet 17. Muuttamalla suuttimien 14 toiminta-aikaa pidetään nestepinta 18 olennaisesti korkeuselimen 17 määräämällä tasolla. Edullisesti nestepinnan 18 korkeus säädetään tasolle, jossa kaltevan tason muodostava levy 11 on nestepinnan yläpuolella. Mittaken-

non 3 mahdollisen tukkeutumisen varalta yläkammioon 1 liitettyyn lisäosaan 19 on kiinnitetty nesteen ylivuotoyhde 20.

Keksinnön mukaisen laitteen toimiessa näytesyhteestä 12 tuleva lietenäyte johdetaan ensin kaltevan tason muodostavan levyn 11 pintaan, jota huuhdellaan suuttimista 14 tulevan nesteen avulla. Levyn 11 pinnalta liete virtaa alaspäin kammiot 1 ja 2 täyttävään nesteeseen, jossa lietettä laimennetaan ja sekoitetaan suuttimista 15 ja 16 tulevan nesteen avulla. Virtausmuutosten avulla analysoitavat kiintoainepartikkelit saadaan edulliseen asemaan optisen raekokoanalysaattorin mittakennoon 3 nähden.

Kuvioiden 3 ja 4 mukaisesti laimennuslaite koostuu alaspäin suippenevasta kammioista 31, jonka kaksi vastakkaista seinämää 32 ovat samansuuntaisia toisiinsa nähden ja lisäksi samansuuntaisia kammioon 31 liitetyn analysaattorin mittauskennoon 34 vastaavien seinämien 35 kanssa. Kammion 31 kaksi muuta vastakkaista seinämää 37 on asennettu toisiinsa niin, että seinämät 37 lähestyvät toisiinsa mittauskennoon 34 päin mentäessä. Kammion 31 toisiinsa nähden samansuuntaiset seinämät 32 on yhdistetty kohdakkain mittakennoon 34 lyhyiden seinämien 35 kanssa, kun taas kammion 31 toisiinsa lähestyvät seinämät 37 on yhdistetty kohdakkain mittakennoon 34 pitkien seinämien 38 kanssa.

Kammioon 31 on asennettu nesteyhde 39 laimennusnesteen johtamiseksi kammioon 31. Nesteyhde 39 on edullisesti asennettu symmetriseen asemaan kammion 31 seinämiin 32 ja 37 nähden. Symmetrisen aseman ansiosta nesteyhteeseen 39 asennetun ja yhdestä tai useasta suuttimesta koostuvan suutinelimen 40 kautta purkautuva laimennusneste saadaan edullisesti suunnattua olennaisen tehokkaasti kammion 31 eri puolilla olevaan nesteeseen 41 edullisen sekoituksen aikaansaamiseksi. Kammion 31 yläosaan nestepinnan 42 yläpuolelle on asennettu kalteva taso 43, johon lieteyhteen 44 kautta tuleva ja laimennuslaitteessa laimennettava lietenäyte johdetaan. Kaltevan tason 43 läheisyyteen on lisäksi asennettu suuttimia 45 ja 46 huuhtelunesteen syöttämiseksi kaltevalle tasolle 43 lietenäytteen huuhtelemiseksi ja johtamiseksi kammiossa

olevaan nesteeseen 41. Kammio 31 on lisäksi asennettu kammiossa olevan nesteen pinnankorkeuden säätöelin 48. Mittakennon mahdollisen tukkeutumisen varalta kammio on varustettu myös ylivuotoyhteellä 47. Kammion 31 ja mittakennon 34 välille on lisäksi asennettu sovitinkappaleita 49 ja 50 kammion 31 ja mittakennon 34 edullisesti liittämiseksi toisiinsa.

Kuvioiden 3 ja 4 mukaisen sovellutusmuodon ollessa toiminnassa kaltevalta tasolta 43 huuhdeltu lietenäyte sekoittuu kammiossa 31 olevaan nesteeseen 41, johon nesteyhteessä 39 olevan suutinelimen 40 kautta johdetaan laimennus-
10 nestettä tehokkaan sekoituksen ylläpitämiseksi koko laimennuslaitteen toiminnan ajan. Tehokkaan sekoituksen avulla analysoitavat kiintoainepartikkelit saadaan edulliseen asemaan optisen raekokoanalysaattorin mittakennoon 34 nähdä.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Laite jatkuvatoimiseen lietenäytteen laimentamiseen, jonka kautta lietenäyte syötetään suoraan jatkuvatoimiselle optiselle analysaattorille, kuten raekoko-
5 analysaattorille ja jossa laitteessa on elimiä lietenäytteen syöttämiseksi, elimiä laimennusnesteen syöttämiseksi ja elimiä lietteessä olevan kiintoaineksen poistamiseksi sekä elimiä lietteessä olevan ja laimennukseen käytettävän nesteen poistamiseksi, **tunnettu** siitä, että laitteessa on ainakin yksi alaspäin suippeneva kammio (2,31), joka on liitetty analysaattorin mittakennoon (3,34) niin, että
10 kammion (2,31) kaksi vastakkaista seinämää (10,32) on olennaisesti samansuuntaisia sekä toisiinsa nähden että mittakennon (3,34) vastaaviin seinämiin (21,35) nähden.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että laitteeseen on
15 asennettu ainakin yksi suutinelimellä (16,40) varustettu nesteyhde (13,39) laimennusnesteen syöttämiseksi kammioon (2,31) ja kammiossa olevan nesteen edulliseksi sekoittamiseksi.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että nesteyhde (13,39)
20 on asennettu symmetrisesti kammion (2,31) seinämiin (10,32;9,37) nähden.
4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että nesteyhde (13,39) on varustettu suutinelimellä (16,40).
- 25 5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laite, **tunnettu** siitä, että laitteessa on kaksi alaspäin suippenevaa kammiota (1,2), jotka ovat nesteyhteydessä toisiinsa ja jotka on ainakin osittain täytetty nesteellä.
- 30 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että laitteen ensimmäinen ja toinen kammio (1,2) on asennettu toisiinsa nähden siten, että ensimmäisen kammion alaosa (5) on liitetty toisen kammion yläosaan (7).

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että toisen kammion yläosan (7) virtausaukon poikkipinta-ala on suurempi kuin ensimmäisen kammion alaosan (5) virtausaukon poikkipinta-ala.
- 5 8. Jonkin patenttivaatimuksen 5 – 7 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että nesteyhteessä (13) on yhdestä tai useammasta suuttimesta koostuvia suutinelimiä (15,16) laimennusnesteen syöttämiseksi molempiin kammioihin (1,2) kammioissa olevan nesteen edulliseksi sekoittamiseksi.

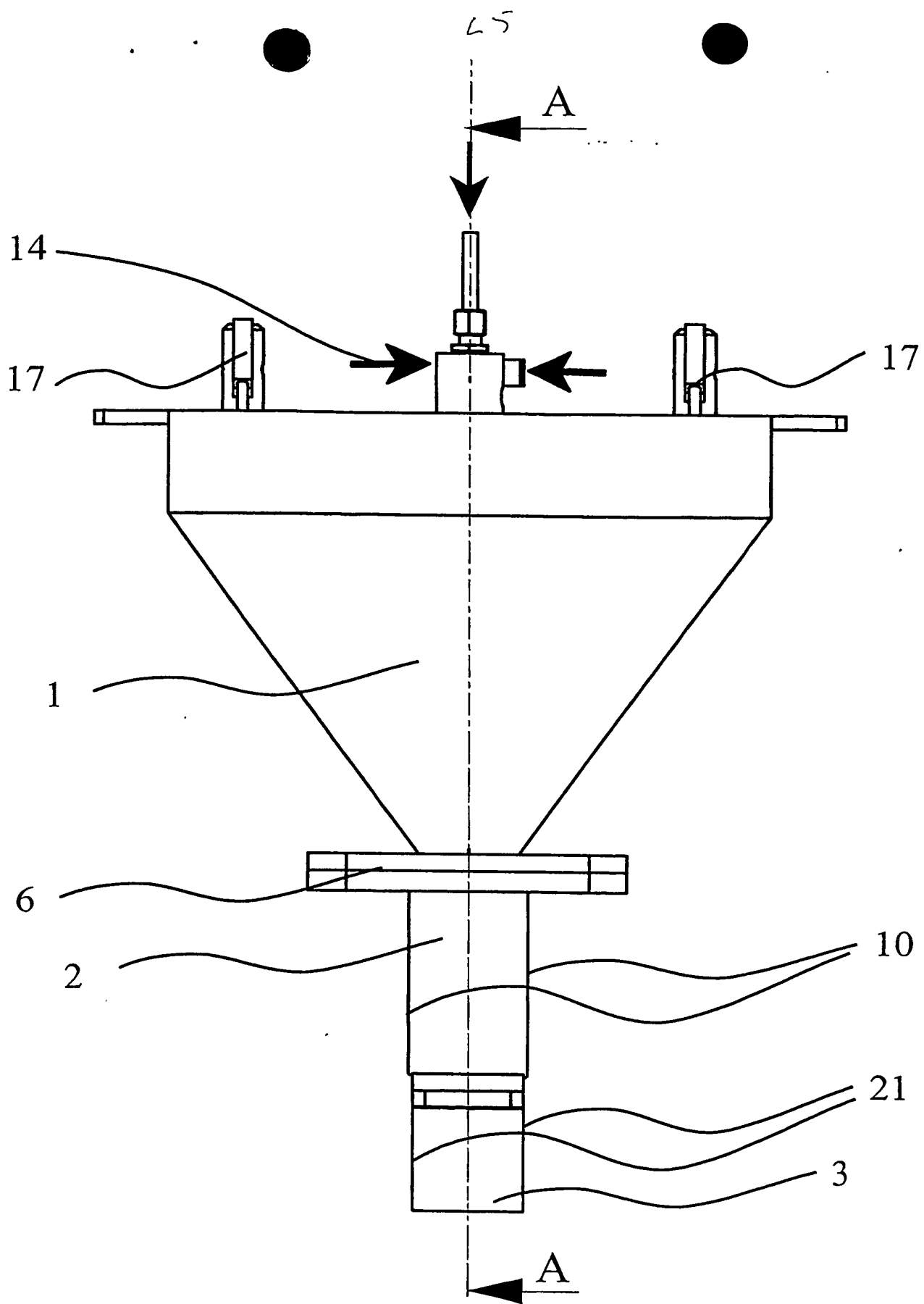


Fig 1

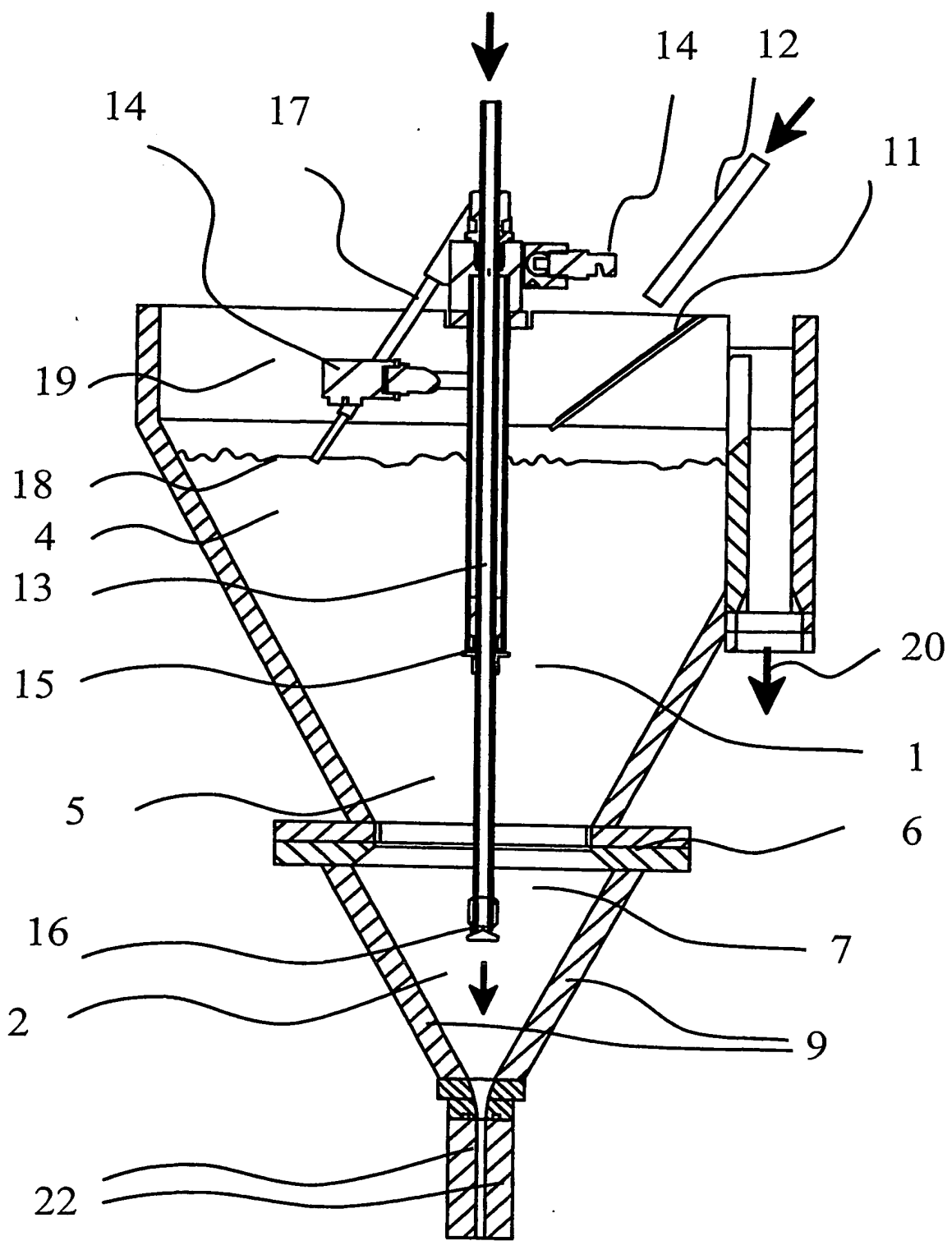


Fig 2

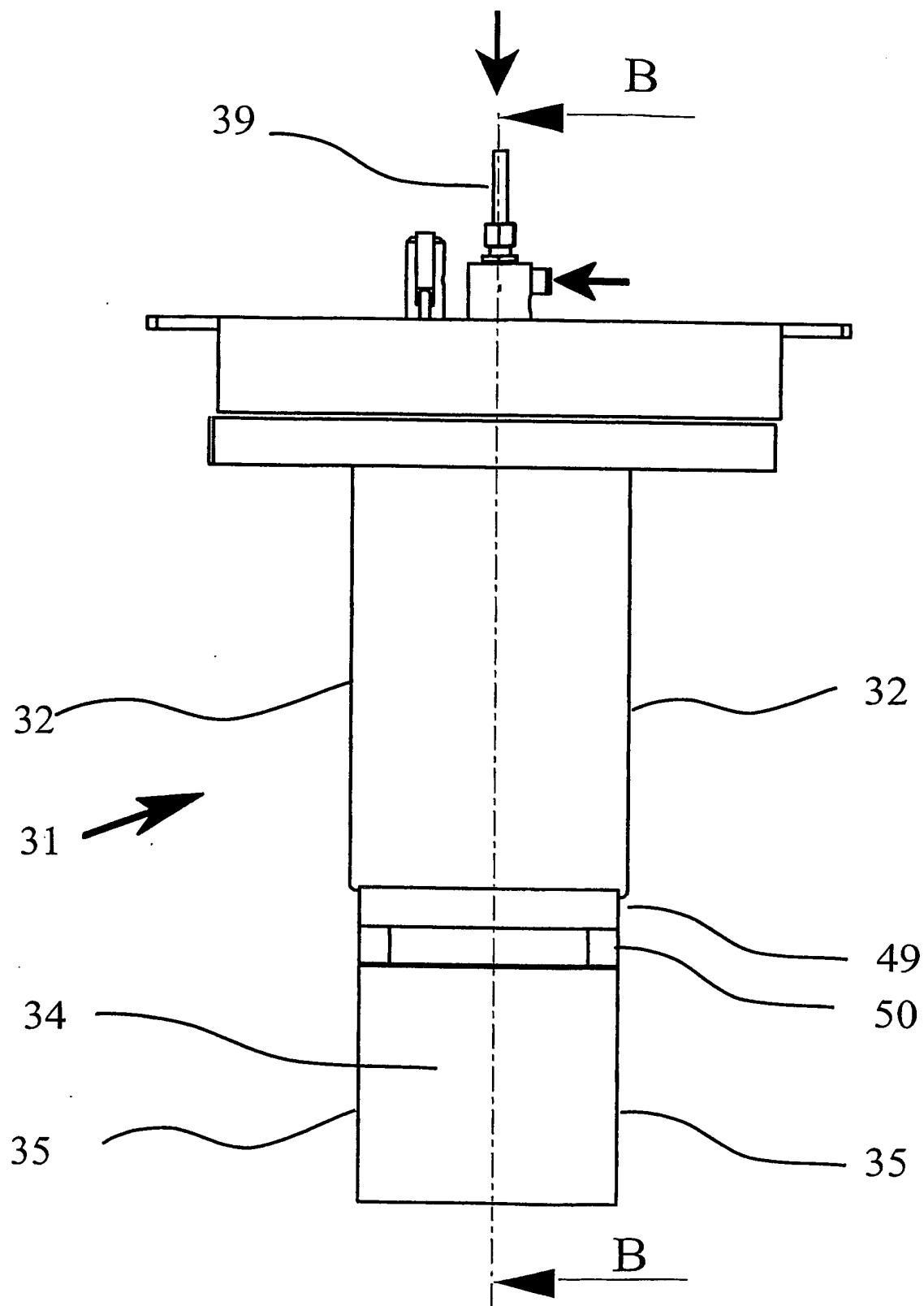


Fig 3

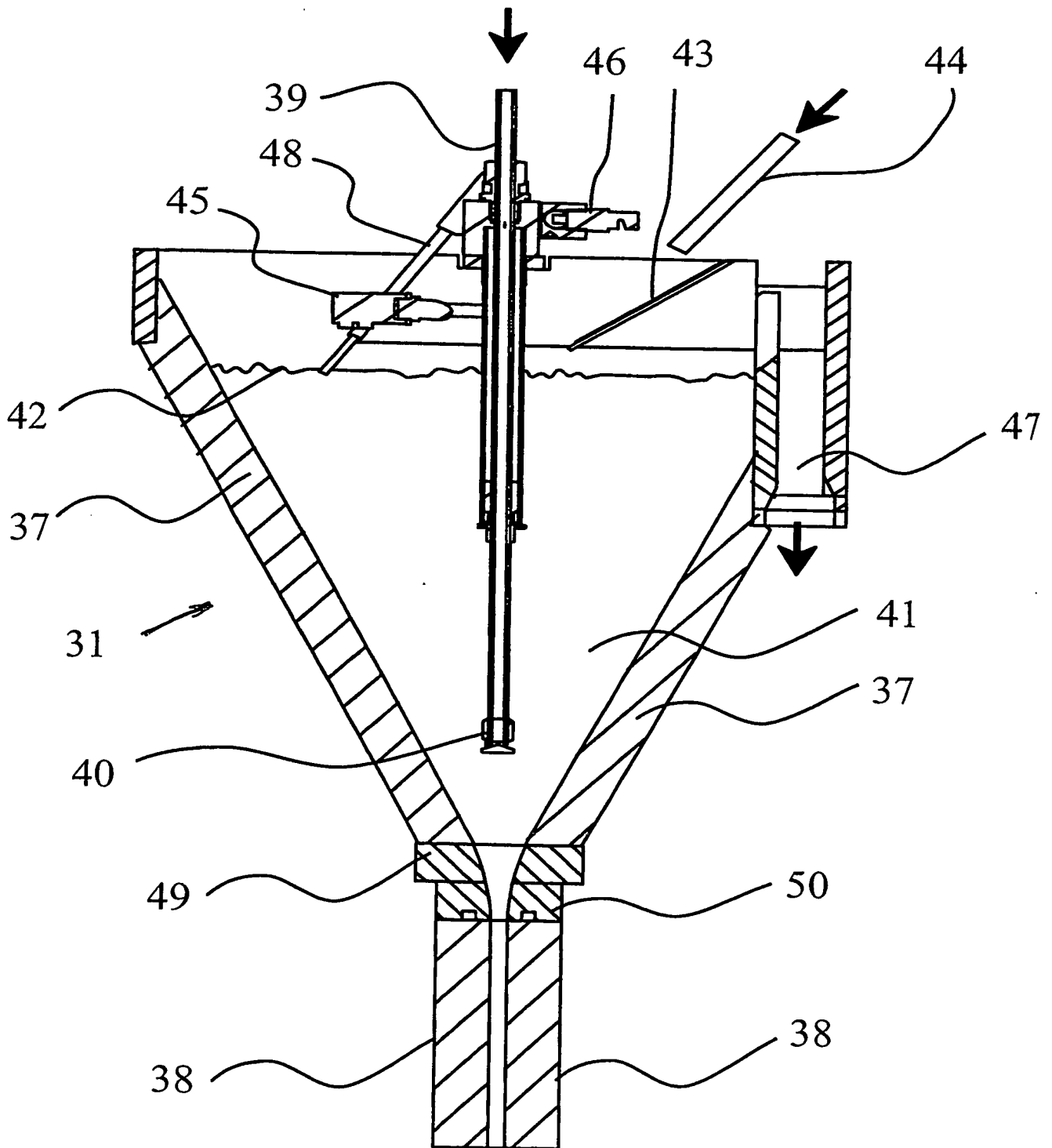


Fig 4